

Estudo de caso: emprego da captura massal e iscas tóxicas para a supressão populacional da mosca-das-frutas sul-americana (*Anastrepha fraterculus*) em pomar orgânico de maçã.

Resultados da Safra 2014/15

Marcelo Zanelato Nunes¹, Ruben Machota Jr¹, Juliete Frighetto¹, Joel Pasinato², Marcos Botton³.

Introdução

A mosca-das-frutas Sul-Americana, *Anastrepha fraterculus*, é a principal praga das frutíferas de clima temperado cultivadas na região sul do Brasil. O controle da espécie tem sido um desafio cada vez maior tanto para os produtores que adotam o sistema convencional (com aplicação de inseticidas sintéticos) quanto orgânico. No sistema convencional, os inseticidas fosforados que controlam com eficácia os ovos e larvas do inseto foram retirados do mercado (fenthiona) e/ou apresentam restrições de uso (dimetoato, fenitrotona, methidathiona). Os inseticidas remanescentes apresentam menor efeito sobre as fases jovens do inseto resultando na presença de larvas vivas no momento da colheita. No sistema orgânico de produção, as ferramentas de manejo são ainda mais escassas. Na Região Sul do Brasil, o inseticida de origem botânica conhecido como **Composto "A"** teve sua formulação modificada por restrições toxicológicas a rotenona (presente na composição) o que reduziu a eficácia sobre as larvas do inseto. A alternativa restante é o ensacamento dos frutos, porém, é uma técnica que demanda mão-de-obra, a qual encontra-se cada vez mais escassa no meio rural. Nos dois sistemas de produção, o desenvolvimento de novos métodos de controle tornam-se necessários para garantir a qualidade dos produtos e a lucratividade da produção frutícola.

Entre os métodos preconizados para a supressão populacional de adultos de *A. fraterculus* destacam-se o emprego de iscas tóxicas, a captura massal o emprego do controle biológico e cultural e a técnica do inseto estéril. A utilização de iscas tóxicas para o controle da mosca das frutas é uma técnica antiga utilizada em grande escala em programas de erradicação em áreas amplas. No Brasil, foi utilizada pela primeira vez na década de 50 para controle da *C. capitata* no cultivo de citrus em São Paulo. O emprego de iscas tóxicas parte do princípio que a fêmea adulta da mosca-das-frutas necessita ingerir compostos proteicos necessários para o desenvolvimento e maturação dos óvulos, que originarão ovos e por seguinte as larvas.

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade/Entomologia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas – UFPel. Email: znunes.marcelo@gmail.com. O primeiro autor é bolsista CAPES

²Bolsista CNPq

³Pesquisador Embrapa Uva e Vinho – Laboratório de Entomologia. Email: marcos.botton@embrapa.br

Nesse caso, como na maioria das propriedades o inseto se desloca das matas nativas para os pomares, a aplicação das iscas tóxicas na borda do pomar tem como objetivo reduzir a incursão de moscas que, ao ingerirem um atrativo alimentar misturado a um agente letal (inseticida) são intoxicadas reduzindo os danos causados aos frutos. Dentre as principais vantagens desse método está a sua maior seletividade aos insetos benéficos, quando comparado a aplicação de inseticidas em área total, além de reduzir o volume de inseticidas aplicados. Atualmente existem vários atrativos para uso em formulações de iscas tóxicas merecendo destaque o Anamed® (Isca Tecnologias, Ijuí, RS) que tem como base a tecnologia Splat® (Specialized Pheromone & Lure Application), apresentando em sua formulação proteínas e essências de frutas além de conservantes, óleos e ceras que protegem a formulação e prolongam a vida útil da isca tóxica, favorecendo sua maior durabilidade no campo mesmo em casos de chuvas moderadas. O Anamed® também contém em sua formulação repelentes a abelhas, tornando a sua aplicação mais segura a esse grupo de polinizadores, sendo por isso, o atrativo escolhido para esse estudo de caso.

A captura massal é uma técnica que utiliza um atrativo alimentar disposto no interior de armadilhas distribuídas em alta densidade nos pomares visando capturar os adultos da praga. Essa estratégia de manejo foi pouco divulgada pois é considerada de baixa eficiência visto que os atrativos disponíveis no mercado até o momento (sucos de frutas e proteínas de origem vegetal) necessitavam ser repostos semanalmente gerando elevada demanda de mão-de-obra. Além disso, os atrativos capturavam uma grande diversidade de insetos gerando questionamentos quanto a possibilidade de reduzir a fauna de insetos benéficos nos pomares. Recentemente foi introduzida no mercado brasileiro uma proteína hidrolisada de origem animal (Ceratrapp®) que proporciona uma elevada captura das principais espécies de mosca-das-frutas sendo superior aos atrativos tradicionais além de possuir estabilidade na captura de moscas por até 60 dias sem necessidade de reposição. Tal atrativo permite retomar os trabalhos de pesquisa através do emprego da captura massal em áreas comerciais a exemplo do que já é adotado em larga escala em países como a Espanha. A técnica utiliza uma grande quantidade de armadilhas por ha ($100 \pm 20\%$) contendo o atrativo alimentar na área interna do pomar com o objetivo de capturar os adultos de mosca-das-frutas presentes na área.

Nesse estudo de caso, são apresentados os resultados de controle de *A. fraterculus* obtidos na safra 2014/15 utilizando um pomar orgânico de produção de maçãs com histórico de elevadas perdas na produção por moscas-das-frutas. O objetivo é demonstrar o potencial de emprego das duas tecnologias associadas como forma de reduzir os prejuízos causados por este inseto.

Metodologia

O experimento foi instalado em duas áreas de maçã cv. Eva localizadas no município de Antônio Prado, RS. O trabalho foi conduzido entre os meses de Setembro/14 a Janeiro/15 sendo que a área tratada possui área de 1,1ha e a testemunha de 1,5ha, ambas cultivadas no sistema orgânico e distanciadas 700 metros entre si (Figura 1).



Figura 1. Localização dos pomares de produção orgânica de macieira cultivar Eva utilizadas para validação das técnicas de captura massal e isca tóxica em Antônio Prado, RS. CM = captura massal, IT = Isca tóxica.

Na primeira área foi utilizada a técnica de captura massal associada a aplicação de isca tóxica no perímetro (bordas do pomar). Na testemunha foram realizadas três aplicações do “composto A” ao longo da safra na dose de 1L de produto para 30L de água com um volume de 250 litros por hectare. Para a captura massal foram distribuídas 105 armadilhas no pomar constituídas por garrafas PET de 500mL onde foram realizados dois orifícios de 7mm nos lados opostos da porção mediana da garrafa (Figura 2). As armadilhas foram preenchidas com 200mL do atrativo alimentar Ceratrap® (Bioibérica - SA, Barcelona, Espanha) e distribuídas equidistantemente a cada duas linhas e a cada 8 plantas dentro das filas do pomar (Figura 3). Além disso, 4 armadilhas McPhail preenchidas com 300mL de Ceratrap® foram distribuídas nos 4 quadrantes do pomar para fins de monitoramento.



Figura 2. a) Modelo de armadilha utilizado na captura massal. b) Detalhe da abertura. Fotos: Marcelo Z. Nunes

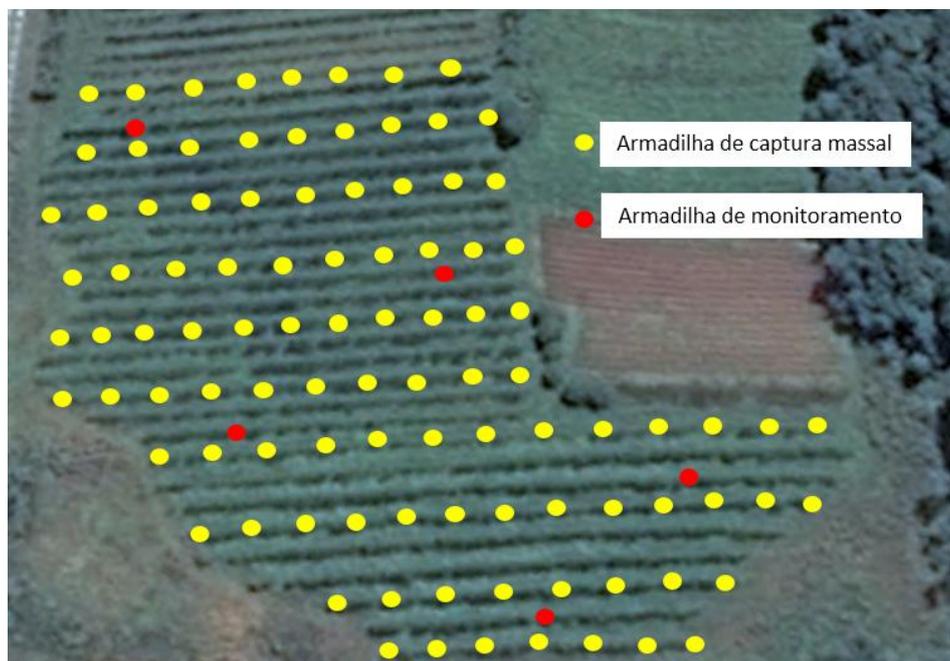


Figura 3. Figura esquemática da disposição de armadilhas de captura massal e monitoramento em uma área de 1,1ha. Antônio Prado, RS, safra 2014/15.

A isca tóxica aplicada foi composta pela mistura do atrativo alimentar Anamed® (e o inseticida espinosade (Tracer 480 SC® na concentração de 0,2% de produto comercial) aplicada na vegetação localizada no perímetro do pomar com o emprego de um soprador adaptado (Figura 4) na quantidade de 1Kg/ha (2,5g de Anamed® por metro linear de borda).



Figura 4. Soprador Stihl modelo BG86 C-E utilizado para a aplicação de iscas tóxicas onde a base é o atrativo Anamed®. Foto: Marcelo Z. Nunes.

Concomitantemente com a aplicação da isca tóxica, foi realizada a avaliação do número de adultos de *A. fraterculus* capturados nas armadilhas de captura massal e de monitoramento através da contagem dos mesmos. Mensalmente, além da contagem de adultos nas armadilhas de captura massal, foi realizada a quantificação do volume de atrativo remanescente das garrafas distribuídas no pomar. Quando observava-se um volume inferior a 100 mL realizava-se a reposição do mesmo até 200 mL. Nos dias 04 e 18/12, 02 e 18/01 foram colhidos 200 frutos distribuídos na área tratada e na testemunha, os quais foram levados ao laboratório onde permaneceram por 15 dias em ambiente controlado para a ocorrência do desenvolvimento larval. Após esse período, os frutos foram dissecados contabilizando-se a presença de larvas de *A. fraterculus* em seu interior estimando a porcentagem de frutos infestados em cada área. No dia 07/01/15 foi realizada a avaliação da deformação em 500 frutos de ambas as áreas. A avaliação foi realizada através do caminhamento em toda a área do pomar e observação do sintoma característico de frutos selecionados ao acaso.

Resultados e Discussão

A captura de adultos da mosca-das-frutas Sul-Americana teve início no final do mês de outubro na área testemunha e no início de novembro na área tratada (Tabela 1). A população de mosca-das-frutas nas áreas estudadas manteve-se elevada durante toda a safra com uma média de 10,17 e 39,9 moscas/armadilha nas área tratada e testemunha, respectivamente. A partir do dia 04/12 as capturas realizadas na área tratada diferenciaram-se da área testemunha. O pico populacional ocorreu na época de colheita em ambas as áreas e foi

superior na área testemunha com aproximadamente 200 moscas/armadilha, enquanto na área tratada foi de 63 moscas/armadilha. A porcentagem de frutos deformados foi, de acordo com o teste Qui-Quadrado, significativamente inferior na área tratada com a captura massal e isca tóxica (10,3%) em relação a testemunha (46,7%).

Tabela 1. Número médio \pm DP de adultos de *A. fraterculus* capturados em armadilhas de monitoramento no pomar tratado e na testemunha.

	19/9	03/10	16/10	23/10	05/11	19/11	04/12	18/12	15/01
CM+IT**	0	0	0	0	8,7 \pm 9,9	6,2 \pm 4,8	9,5 \pm 8,2*	4,2 \pm 4,0*	63 \pm 39,6*
Testemunha	0	0	0	0,5 \pm 0,5	16,5 \pm 6,8	8,2 \pm 5,4	72,2 \pm 40,2	64 \pm 43,4	197,7 \pm 91,4

*Diferença significativa pelo teste T ($p \leq 0,05$).

A quantidade de atrativo (Ceratrapp®) evaporada foi de aproximadamente 131,13 \pm 41,3mL por garrafa por mês. Essa taxa de evaporação exigiu a reposição de aproximadamente 100mL de atrativo por mês (total de 10,5 litros). Com base nesse estudo de caso, estima-se que para cada armadilha sejam gastos aproximadamente 500mL de atrativo por armadilha por safra. Algumas medidas podem ser adotadas com o objetivo de reduzir a evaporação do atrativo como empregar apenas dois furos de aproximadamente 7mm em ambas as extremidades do terço superior da garrafa, a instalação das armadilhas deve ser realizada nos ramos do terço médio da planta em ambiente sobreado no lado da linha de cultivo que recebe menor incidência dos raios solares, principalmente do período da tarde.

Tabela 2. Volume do atrativo Ceratrapp® evaporado por garrafa e quantidade repostada em área orgânica de maçã cv. Eva de 1,1ha e densidade de 105 armadilhas. Safra 2014/2015. Antônio Prado, RS.

	05/set*	03/out	05/nov	18/dez	15/jan**	Total utilizado
Volume evaporado	200,00	99,3 \pm 26,4	99,2 \pm 39,4	93,9 \pm 36,4	48,2 \pm 18,6	
Volume total repostado	21,00	10,40	10,42	9,87	-	51,68

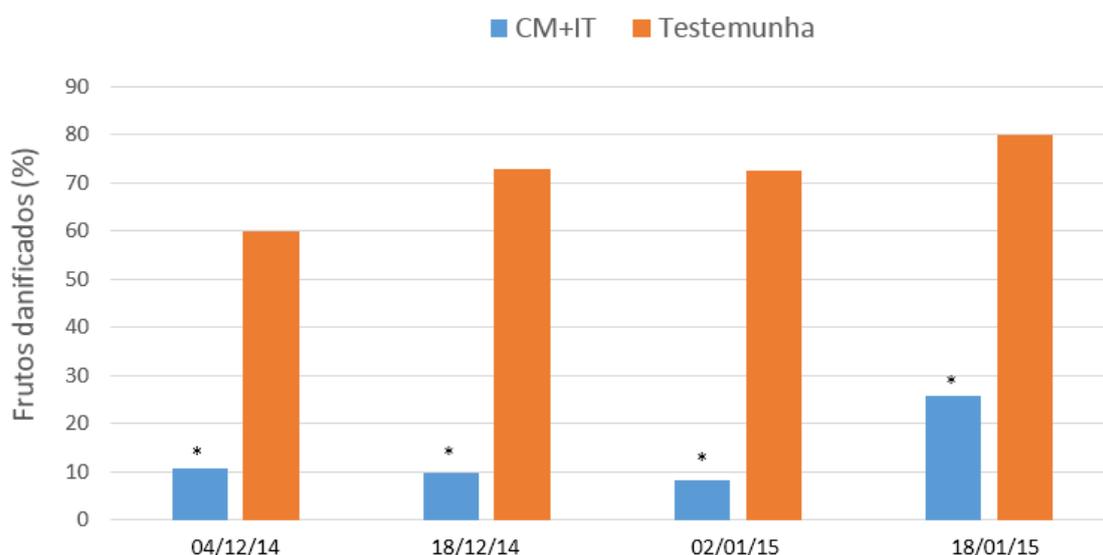
*Instalação do experimento

**Colheita

A porcentagem de frutos com presença de larvas de *A. fraterculus* na área manejada com captura massal e isca tóxica foi inferior a área testemunha em todas as avaliações (Figura 2). A porcentagem de frutos danificados na área tratada foi de 13% enquanto que na testemunha foi de 71%. Apesar de não impedir completamente o desenvolvimento de larvas

nos frutos, é possível verificar que as duas tecnologias reduzem de maneira significativa o dano quanto comparado a área sem controle.

Figura 2. Porcentagem de frutos de maçã danificados por *A. fraterculus* em áreas orgânicas com (captura massal – CM e isca tóxica - IT) e sem manejo da mosca-das-frutas.



*As frequências da porcentagem de frutos danificados são diferentes pelo teste do Qui-Quadrado ($p < 0,05$). CM = Captura Massal, IT = Isca Tóxica

Considerações finais

Esse estudo de caso foi o primeiro trabalho conduzido visando integrar a captura massal e isca tóxica visando a supressão populacional da mosca-das-frutas sul-americana em pomar de macieira sem aplicação de inseticidas. Novos trabalhos são necessários em áreas orgânicas e convencionais visando a avaliar a eficácia e viabilidade das duas técnicas em ambos sistemas de cultivo, bem como a estimativa da contribuição de cada uma para a redução populacional da mosca.

O gasto do atrativo e conseqüentemente o custo total para implantação da captura massal irão variar de acordo com a área e o manejo da poda no pomar. Pomares jovens, áreas cultivadas em alta densidade e podas drásticas tendem a limitar o sombreamento da armadilha, necessitando de maior reposição do atrativo (como foi o caso desse estudo). Ao contrário, áreas com plantas mais velhas e cultivadas em baixa densidade e poda moderada acredita-se podem contribuir para a redução da evaporação do atrativo e contribuir para a atividade da armadilha durante toda a safra.

No trabalho, foi observado que mesmo com o uso combinado das duas técnicas ainda ocorreu perdas significativas na produção. Para evitar tais perdas, é fundamental integrar outras tecnologias de manejo. No caso dos pomares convencionais, pode ser empregado inseticidas em cobertura no momento de maior pressão populacional com o objetivo de reduzir a população de adultos na área auxiliando as tecnologias. A utilização de telas também pode ser uma alternativa buscando o controle físico dos adultos incursores na área. Essas alternativas estão sendo validadas em outros trabalhos de pesquisa com diferentes frutíferas de clima temperado e na cultura da videira.